

Aus der Chirurgischen Klinik der Joh. Gutenberg Universität Mainz
(Direktor Prof. Dr. G. Brandt)

Die Ergebnisse der Wirbelfrakturbehandlung
an der Chirurgischen Universitätsklinik Mainz
in den Jahren 1950 bis 1955
und ihre Abhängigkeit von den
verschiedenen Behandlungsmethoden

Inaugural Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
der hohen Medizinischen Fakultät
der Johannes Gutenberg-Universität zu Mainz

vorgelegt von
WALTER J. RAPP
aus Agogo/Ghana

1958

Aus der Chirurgischen Klinik der Joh. Gutenberg Universität Mainz

(Direktor Prof. Dr. G. Brandt)

DIE ERGEBNISSE DER WIRBELFRAKTURBEHANDLUNG
AN DER CHIRURGISCHEN UNIVERSITÄTSKLINIK MAINZ
IN DEN JAHREN 1950 BIS 1955
UND IHRE ABHÄNGIGKEIT VON DEN VERSCHIEDENEN
BEHANDLUNGSMETHODEN

Inaugural - Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin

der

hohen Medizinischen Fakultät

der

Johannes Gutenberg-Universität

zu Mainz

vorgelegt von: Walter J. Rapp aus Agogo/Ghana

1958



Dekan: Prof. Dr. Lossen

Referent: Privatdozent Dr. Schega

Korreferent: Prof. Dr. Brandt

Datum des Diploms: 29. Okt. 1959

I n h a l t

	Seite
Vorbemerkungen	1
I. Art und Lokalisation der Frakturen	6
Reine Kompressionsfrakturen	6
Trümmerfrakturen	6
Abrisse der Proc.spin. und transv.	8
Isolierte Ringbrüche	8
Genickbruch	8
Lokalisation der Frakturen	8
Zu den Kantenabbrüchen	10
Zu den Abbrüchen der Wirbelfortsätze	15
II. Vorhergegangenes Unfallereignis	18
III. Altersmässige Verteilung	21
IV. Verteilung nach Berufen und Geschlechtern	23
V. Klinische Nebenfunde	25
VI. Behandlungsmethoden	30
VII. Anwendung der Verfahren	33
VIII. Behandlungsergebnisse	33
Behandlungsdauer	35
Art und Dauer der Nachbehandlung	37
Dauer der Arbeitsunfähigkeit	41
Dauer der Erwerbsminderung	41
Zur Zeit bestehende Beschwerden	41
Wiederaufnahme der früheren Tätigkeit	45
IX. Wertung der einzelnen Verfahren	47
Zusammenfassung	49
Literaturverzeichnis	51



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Die Zusammenstellung und Auswertung von traumatischen Schädigungen an der Wirbelsäule, die in den Jahren 1950 bis 1955 in die chirurgische Universitätsklinik in Mainz zur Aufnahme gekommen sind, erfolgte zunächst mit Hilfe der Krankenblattunterlagen und Röntgenbilder. Für weitere Fragen, die über die eigentliche klinische Behandlung hinausgehen, wurde ein Fragebogen (Tab.1, Seite 2) an die betreffenden Patienten verschickt.

Von 81 erfaßten Fällen konnten nur 75 ausgewertet werden, weil von den übrigen 6 Fällen das Material nicht ergiebig genug war. Von diesen 75 Patienten schickten leider nur 40 den Fragebogen zurück und außerdem waren in manchen der zurückkommenden Bögen einzelne Fragen nicht oder nur ungenügend beantwortet. Dadurch wurde natürlich der Umfang der Angaben, die sich mit den späteren Verläufen und Ergebnissen befassen sollten, erheblich eingeschränkt. Dies ist auch die Erklärung dafür, daß in den Tabellen die Grundzahl der verwertbaren Fälle nicht konstant bleibt. Nur so war ein Überblick zu gewinnen und ein genauerer Vergleich überhaupt möglich.

Die Beurteilung der Ergebnisse muß sich notgedrungen zu einem wesentlichen Teil auf rein subjektive Angaben der Patienten stützen.

Chirurgische Universitätskliniken

Mainz, den

Herrn - Frau - Fräulein

in

Sie haben im _____ in unserer stationären Behandlung ge-
standen. Für unsere Auswertung des Behandlungsergebnisses bitten wir
Sie um Beantwortung folgender Fragen:

I. Hat nach Ihrer Entlassung eine Nachbehandlung stattgefunden?

ja

nein

(Nichtzutreffendes bitte streichen)

Wenn ja, wo?

Arzt

Klinik

Nachbehandelndes Institut
(z.B. Bad)

II. Art der Nachbehandlung

III. Dauer der Nachbehandlung

IV. A. Wie lange waren Sie arbeitsunfähig?

B. Nahmen Sie Ihre frühere Tätigkeit wieder auf? ja nein

V. A. Falls Sie noch erwerbsbeschränkt sind, in welchem Grade?

(Höhe, eventuelle Rente in Prozenten)

B. Falls Sie verübergehend erwerbsbeschränkt waren, wie lange und
in welchem Grade? (Bitte Dauer der Rente und Höhe in Prozenten)

1. Von

bis

mit

Prozent

2. Von

bis

mit

Prozent

3. Von

bis

mit

Prozent

4. Von

bis

mit

Prozent

VI. Haben Sie jetzt noch Beschwerden, die mit der damaligen Erkrankung,
bzw. Unfall in Zusammenhang stehen? ja nein

Wenn ja, welcher Art? (Möglichst genaue Beschreibung d. Beschwerde)

VII. Haben Nachuntersuchungen stattgefunden?

A. Wann?

Wo?

B. Röntgenaufnahmen?

ja

nein

Wenn ja, warum?

Für Ihre Bemühungen danken wir Ihnen im voraus

Da jedoch die subjektive Einstellung jedes Patienten zu seiner Erkrankung individuell verschieden ist, ist es außerordentlich schwer, eine für die Auswertung allgemeingültige objektive Bezugsgrundlage zu schaffen. Es wurde versucht, hierdurch bedingte Ungenauigkeiten durch wiederholte Nachfragen auszuschalten.

Dies erscheint eigentlich nur durch die Erfassung der endgültig verbleibenden Einschränkung der Erwerbsfähigkeit und der hierauf beruhenden Rente einigermaßen möglich, wobei man sich jedoch auch darüber klar sein muß, daß auch die Einschätzung der Rentenhöhe durch die Gutachten eine subjektive ist, die außerdem wesentlich mitbestimmt wird durch die subjektiven Beschwerdeangaben der Untersuchten.

Darüber hinaus muß bedacht werden, daß eventuell beim Unfall erlittene Nebenverletzungen (im Sinne des Themas der Arbeit) oft sowohl klinisch, als auch subjektiv für den Patienten Hauptschäden darstellten, die dann auch bei späteren Begutachtungen und der Rentenbewilligung durchaus im Vordergrund gestanden haben mögen, während vielleicht eine im Rahmen unserer Fragestellung interessierende Wirbelfraktur, die verhältnismäßig wenig Beschwerden macht oder von der der Patient möglicherweise gar nichts weiß, hierbei weitgehend in den Hintergrund getreten ist. Diese unter Umständen doch recht erhebliche Fehlerquelle konnte aber in den meisten Fällen

sicher ausgeschaltet werden. War dies jedoch nicht möglich, so lag das daran, daß der Patient von seiner Wirbelfraktur wirklich nichts wußte, was aus dem Arztbrief hervorging, und es deshalb ratsam schien, von einer direkten Frage darnach abzusehen. In solchen Fällen wurde auf eine Angabe bei der Fragestellung verzichtet.

Die Auswahl der Fälle richtete sich nach den traumatischen Schädigungen der knöchernen Wirbelsäule. Trotzdem wurden die Schädigungen der Wirbelsäule unter dem Aspekt des gesamten Bewegungssegmentes (JUNGHANNS), d.h. also zweier benachbarter Wirbelkörper mit ihrer Bandscheibe, ihren Gelenken und Bändern und der zugehörigen Muskulatur beurteilt, weil es nicht gerechtfertigt ist, wie eine allgemeine Erfahrung gezeigt hat, die Läsionen des knöchernen, starren Teils der Wirbelsäule für sich allein zu betrachten. Beispielsweise bei den Kompressionsfrakturen - und diese bilden, wie später gezeigt wird, den weitaus größten Teil aller traumatischen Wirbelverletzungen - ist zumeist gleichzeitig die Zwischenwirbelscheibe beschädigt. Dies entgeht oft einer klinischen und röntgenologischen Feststellung, ist aber für die Ausheilung immer von größter Bedeutung.

Zum einzelnen Bewegungssegment gehören, wie gesagt, zwei benachbarte knöcherne Wirbel mit der der Deckplatte des einen und der Grundplatte des anderen auf-

liegenden kranialen und kaudalen Knorpelplatte und der verbindenden Zwischenwirbelscheibe mit ihrem im Anulus fibrosus eingeschlossenen Nucleus pulposus (EMMINGER). Weil nun jeder Wirbel gleichzeitig auch wieder ein Teil des nächsten Bewegungssegmentes ist, weil ferner die zugehörige für die Aufrechterhaltung der Wirbelsäule maßgebliche Muskulatur zwei oder mehrere Wirbel überbrückt und weil die Längsbänder sich über die gesamte Wirbelsäule erstrecken, muß man die Gesamtheit der einzelnen Bewegungssegmente als funktionelle Einheit sehen. Daraus folgt, daß man auch in der Beurteilung von Verletzungsfolgen die Wirbelsäule immer als funktionelle Gesamtheit aus einem starren knöchernen und aus einem elastischen Anteil zu betrachten hat.

I. Art und Lokalisation der Frakturen:

Unter den Frakturen, die an der Wirbelsäule entstanden sind, überwiegen bei weitem die Kompressionsfrakturen. So fanden sich bei den 75 Patienten allein 94 Wirbel, die Kompressionsfrakturen aufwiesen. Solche Frakturen sind, wie später noch eingehender erläutert werden wird, meist durch Stauchung entstanden.

Einfache Kompressionsfrakturen, also reine Wirbelkörperfrakturen wiesen 73 Wirbel auf. (Die Fälle bei denen zusätzlich Kantenabbrüche eingetreten waren, werden später noch angeführt werden.) Diese Wirbel wiesen zum Teil Deckplatteneinbrüche auf, zeigten jedoch sonst röntgenologisch keine weiteren Schäden. Solche im Röntgenbild deutlich sichtbaren Deckplatteneinbrüche weisen, besonders wenn zusätzlich eine Versmälnerung der Zwischenwirbelsubstanz besteht, auf eine massive Schädigung des gesamten Bewegungssegmentes hin; es ist hier mit einem starken Einbruch der elastischen Massen in die Spongiosa des Wirbelkörpers zu rechnen.

Ausgesprochene Trümmerfrakturen wiesen nur 4 Patienten auf. Solche Frakturen - sie fanden sich hier alle in der Halswirbelsäule - hatten immer einen Durchriss des Ringsystems in der Interartikularportion (IAP) zur Folge. Die IAP reißt bekanntlich auch beim sogenannten Wirbelgleiten durch. Ein solcher Riß der IAP, der somit auch in der Lendenwirbelsäule vorkommen kann,

Tabelle 2

Übersicht über zusätzlich zugezogene Frakturen des gleichen Wirbels bei 94 Kompressionsfrakturen.

	männlich	weiblich
Einfache Kompressionsfrakturen	56	17
Kompressionsfrakturen mit Kantenabsprengung	6	4
Trümmerfrakturen mit Durchriß der IAP	4	-
Zusätzlicher Abriß der Processus transversi	4	1
Zusätzlicher Abriß der Processus spinalis	2	-
Gesamtzahl der Kompressionsfrakturen	72	22
Einfacher Abbruch eines Dens epistrophei	1	-

rettet nach BÖHLER das Rückenmark vor Quetschung oder Durchtrennung.

Abrisse der Processus transversi hatten 5 Patienten, darunter eine Frau; Abrisse der Processus spinales hatten nur 2 Patienten. Solche Abrisse der Fortsätze waren meist reihenweise vorhanden, die der Querfortsätze häufig beiderseits. Auf den Entstehungsmechanismus dieser Abrisse bzw. Abbrüche wird später noch eingegangen werden.

Isolierte Ringbrüche wurden in den Jahren 1950 bis 1955 überhaupt nicht gefunden. Nach BÖHLER kommen solche Brüche isoliert nur sehr selten vor. Er gibt an, einen solchen Bruch in seinem Leben noch nie gesehen zu haben.

Einen Abbruch des Dens epistrophei, einen sogenannten Genickbruch, hatte in dieser Zeit nur ein einziger Patient. Dieser war kopfüber vom Motorrad gestürzt.

Über die Lokalisation der Wirbelfrakturen ist bekannt, daß in der Mehrzahl die Lendenwirbelsäule und diese meistens in ihrem oberen Anteil, betroffen ist.

Dies zeigt auch Tab. 3, auf der eine Einteilung von 130 gebrochenen Wirbeln in bezug auf ihre Lokalisation gezeigt wird. Von diesen erfaßten Frakturen waren allein 69 auf die Lendenwirbelsäule lokalisiert, das sind etwa 53%. An der Brustwirbelsäule fanden sich 43 Brüche, was etwa 33% entspricht. 18 mal waren Wirbel im Halsbereich betroffen. Im Halsbereich fanden sich auch, wie Tab. 5

Tabelle 3

Verteilung von 130 traumatischen Wirbelschäden nach
Lokalisation und Geschlecht.

Zahl der insgesamt geschädigten Wirbel		130
davon bei männlichen Patienten		105
und bei weiblichen Patienten		25
Lokalisation	männlich	weiblich
1. Halswirbel	1	-
2.	3	-
3.	3	-
4.	3	-
5.	3	-
6.	4	-
7.	1	-
1. Brustwirbel	-	-
2.	-	-
3.	1	1
4.	3	1
5.	3	1
6.	4	-
7.	3	-
8.	3	1
9.	2	1
10.	-	1
11.	5	-
12.	12	1
1. Lendenwirbel	17	6
2.	12	3
3.	10	3
4.	8	5
5.	4	1
Betroffen	HWS	18
	BWS	7
	LWS	18

zeigt, alle Fälle von Brüchen in der JAP, während Abrisse der Processus transversi und Abbrüche der Processus spinales meist im Bereich der Lendenwirbelsäule lokalisiert waren.

In 14 Fällen zeigte sich eine Abtrennung der vorderen oberen Kante des Wirbelkörpers. Übereinstimmend mit den Angaben von LOB zeigte sich, daß bei der überwiegenden Mehrzahl der Kantenabtrennungen - hier bei 11 von 14 Fällen - die Lendenwirbelsäule betroffen war, der unterste Teil der Brustwirbelsäule dagegen nur dreimal. Abtrennungen der unteren, vorderen oder der hinteren Kanten (GLORIEUX) sind hier in keinem Fall aufgetreten.

Es muß unterschieden werden zwischen der sogenannten "Kantenabsprengung" und der "Kantenabtrennung".

Die Kantenabsprengung hat eine traumatische Genese, d.h. sie entsteht durch heftige Einwirkungen, deren Charakter später noch ausführlicher angeführt werden soll. Dagegen ist bei der Kantenabtrennung kein vorhergehendes Trauma bekannt.

LOB schreibt in seinem Buch dazu auf Seite 242:

"Man muß annehmen, daß zwei Faktoren zur Kantenabtrennung beitragen:

1. Degenerationerscheinungen, durch die es zu Rißbildungen in den vorderen oder auch seitlichen Teilen des Faserrings kommt.

Tabelle 4

Auswertung von 14 Fällen mit Kantenabtrennung

<u>Zahl der Fälle</u>	14
davon ohne sonstige Veränderung des betreffenden Wirbels	4
<u>Geschlecht</u>	
männlich	8
weiblich	6
<u>Lokalisation</u>	
1. BWK	-
2.	-
3.	-
4.	-
5.	-
6.	-
7.	-
8.	-
9.	1
10.	-
11.	-
12.	2
1. LWK	2
2.	1
3.	3
4.	2
5.	3
<u>In der Vorgeschichte angegeben</u>	
kein Unfall	-
leichtes Unfallereignis	4
schweres Unfallereignis	10
<u>Alter</u>	
1 - 10	-
11 - 18	1
19 - 30	3
31 - 40	2
41 - 60	7
60 und darüber	1
<u>Jetzige Beschwerden</u>	
Ischias	3
Rückenschmerzen	9
keine Beschwerden	2

2. Degenerationsprozesse an den Stellen der Knorpelplatten, die der knöchernen Randleiste benachbart sind."

Nach GEISTHÖVEL soll die Kantenabtrennung, im Gegensatz zur traumatischen Kantenabsprennung, an den glatten Frakturlinien im Röntgenbild zu erkennen sein, was jedoch fraglich erscheint.

LOB spricht dem weitaus größten Teil dieser Erscheinungen jede traumatische Genese ab.

Betrachtet man dagegen Tab. 4, so stellt man fest, daß allein 4 dieser Kantenabsprennungen ohne jede zusätzliche Veränderung des betreffenden Wirbelsegmentes aufgetreten sind, was für eine Abtrennung, die also ohne ausgesprochen traumatische Genese entstanden wäre, sprechen kann. Wie sich aber weiter zeigt, lag bei 4 dieser Fälle von Kantenabsprennung ein leichtes, bei 10 sogar ein schweres Trauma vor. Es waren hier also alle 14 Fälle traumatisch entstanden. (Die Tabelle 4 wurde bewußt nach der Art der Tabelle 16 auf Seite 243 des Buches von A. LOB aufgestellt, um somit eine Vergleichsmöglichkeit zu geben.)

Es ist überhaupt wahrscheinlich, daß der größere Teil aller Kantenabsprennungen traumatisch entstanden ist.

LOB schreibt dazu: "Die traumatische Entstehung der Kantenabtrennung ist nur bei reinen Hyperextensionsverletzungen denkbar, also bei jenen Fällen, bei denen es an der Brust- oder Lendenwirbelsäule zu einer maximalen Überstreckung kommt, wodurch die vorderen oberen Kanten abgerissen werden könnten. Diese Fälle sind aber sicher sehr selten."

Gegen diese Theorie der Hyperextension wäre jedoch zu sagen, daß bei genauerer Untersuchung der vorliegenden Fälle eine ausgesprochene Stauchung als vorausgegangen Trauma festgestellt wurde. Alle traumatischen Einflüsse verliefen derart, daß eine Hyperextension eindeutig auszuschliessen war. Dazu kommt ferner die Tatsache, daß die traumatischen Absprengungen, wenigstens die der vorderen, oberen Kanten meist an der Lendenwirbelsäule, also an einem lordotischen Teil, aufgetreten sind, an der ebenfalls lordotischen, aber viel bewegungsfähigeren Halswirbelsäule jedoch nicht beobachtet werden. Vielleicht wäre es zur Erklärung dieser Tatsache doch einmal gerechtfertigt, die Wirbelsäule mit einem starren Röhrenknochen zu vergleichen und den elastischen Anteil außer Acht zu lassen. Dann könnte man die keilförmige, abgesprengte Kante mit dem durch Verdichtung der Knochensubstanz beim Biegebruch auf der Seite, nach der die Beugung erfolgt, entstandenen Biegeungskeil vergleichen. Dafür könnte eben die häufigere Lokalisation an der viel starrereren Lendenwirbelsäule gegenüber der fast nie betroffenen und sehr viel beweglicheren und elastischeren Halswirbelsäule sprechen. Bei den vorliegenden Traumen wurde die Wirbelsäule eher einer vermehrt kyphosierenden Beugung ausgesetzt, die dann meistens auch zur Kompressionsfraktur geführt hat.

Daß eine vorherige Degeneration, die vielleicht als

Ermüdung der Knochensubstanz durch fortgesetzte starke Belastung eine solche traumatische Kantenabsprengung ermöglicht und erleichtert haben kann, ist durchaus möglich, bei älteren Patienten sogar wahrscheinlich. Wird bei einer Obduktion Bandscheibenmaterial in der Spongiosa des Wirbelkörpers gefunden, so ist zu bedenken, daß diese erst durch den bei der Fraktur entstandenen Spalt eingedrungen sein können. Ein solcher Vorgang kann für alt erklärt werden, wenn die eingedrungenen Knorpelmassen bei der Obduktion als bereits fibröses Gewebe gefunden werden (LOB).

LOB schreibt: "Auch die Tatsache, daß die sogenannte Kantenabtrennung recht häufig als röntgenologischer Zufallsbefund aufgedeckt wird, spricht gegen eine traumatische Entstehung."

Diese Tatsache spricht aber nur dafür, daß ein erhebliches Trauma vorher nicht stattgefunden haben kann. Es kommt doch oft vor, daß Patienten sich an leichtere Unfälle, wie etwa unbedeutende Stürze die bereits vor einiger Zeit erfolgten, gar nicht mehr erinnern.

Daß meistens die obere Kante abgesprent wird, läßt sich vielleicht dadurch erklären, daß die Lendenwirbelsäule gegen die Basis hin starrer und stabiler ist, nach oben hin aber unstabiler und beweglicher wird. Das besagt also, daß jedem Wirbel ein beweglicherer Rest der Wirbelsäule, als der Wirbel selbst beweglich ist, aufsitzt.

Dadurch wird seine Oberfläche an der Randleiste mehr beansprucht als seine Unterseite. Bei der Lendenwirbelsäule, die besondere Möglichkeit zur Beugung und Streckung hat, was durch die Stellung der Gelenkflächen bedingt ist, wird demnach die obere Randleiste im vorderen Teil am stärksten belastet. Daß traumatische Absprengungen charakteristischerweise in der Mehrzahl vorkommen (GEISTHÖVEL), scheint nicht zutreffend.

Die Fortsätze der Wirbel können abgebrochen oder abgerissen werden. So werden die Dornfortsätze wohl in allen Fällen abgebrochen, d.h. sie werden durch direkte Einflüsse wie Stürze oder durch Auftreffen schwerer Gegenstände auf den Rücken vom übrigen Wirbel abgetrennt.

Verhältnismässig häufiger finden sich jedoch Abrisse der Querfortsätze, die oft beiderseits vorkommen.

Die Querfortsätze werden wohl wegen ihrer recht gut geschützten Lage innerhalb der Rückenmuskulatur selten durch direkte Gewalteinwirkung abbrechen, sondern durch reflektorisches Anspannen des M.erector trunci, der die Querfortsätze hauptsächlich als Ansatzpunkte hat, abgerissen. BENNINGHOFF vergleicht die Verhältnisse der Rückenmuskulatur zur Wirbelsäule treffend mit den Tauen, die den Mast eines Segelschiffes stützen sollen. Dadurch wird deutlich, wie groß die Bedeutung der Rückenmuskulatur als Stütze der Wirbelsäule ist. Es ist aber auch klar, daß die Seile um so fester ge-

Tabelle 5

Übersicht über die Lokalisationen von Abrissen der Processus transversi und Abbrüchen der Processus spinales sowie Durchbrüchen des Wirbelbogen die bei insgesamt 130 geschädigten Wirbeln isoliert oder zusammen mit Kompressionsfrakturen gefunden worden sind.

	Halswirbel- säule	Brustwir- belsäule	Lendenwir- belsäule
Abriss einzeln oder reihenweise d.Proc. transversus einsei- tig oder beiderseits	-	1	10
Abriss des Proc. spinalis einzeln oder reihenweise	-	1	2
Bogenbrüche in der IAP	4	-	-

spannt sein müssen, je näher an der Basis des Mastes ihr Ansatzpunkt ist, d.h. je steiler sie am Mast verlaufen. Die Rückenmuskulatur verläuft aber fast parallel zur Wirbelsäule und hat ihren Ursprung sehr nahe bei ihr am Beckenkamm und Kreuzbein. Deshalb ist hier eine sehr große Kraft zur Erhaltung einer für die relativ hohe Wirbelsäule genügenden Verspannung nötig. Weil aber die Rückenmuskulatur an den für solche Kräfteverhältnisse recht schwachen Querfortsätzen angreift, lassen sich solche Abrisse an der Lendenwirbelsäule leicht erklären. An der Brustwirbelsäule ist ein solcher Abriß unwahrscheinlich, weil hier die Rippen unterstützend wirken. Die Hals- und Kopfmuskulatur braucht für ihre Funktion keine derartige Kraft, weil sie gegenüber der Rückenmuskulatur erheblich günstigere Ansatzpunkte hat. Dadurch erklärt sich, daß hier Abrisse selten sind.

II. Vorhergegangenes Unfallereignis:

Weitaus die Mehrzahl der traumatischen Wirbelfrakturen ist durch Stürze entstanden. Betrachtet man die in Tab. 6 angeführten Arbeitsunfälle - es waren 32 männliche und 2 weibliche Patienten betroffen - so stellt man fest, daß davon 26 durch Stürze zu Schaden gekommen sind. Unter den 32 Patienten die nicht bei der Berufsausübung verletzt worden waren, befanden sich 6 Hausfrauen und 11 männliche Patienten, die bei Arbeiten zu Hause gestürzt waren. 11 weitere Patienten hatten Verkehrsunfälle, wobei in 9 Fällen ein Sturz mit dem Motorrad vorlag. Bei 4 Patienten lagen Suicidversuche vor; sie hatten sich alle aus dem Fenster gestürzt.

Will man nun eine Unterscheidung treffen zwischen direkten und indirekten Gewalteinwirkungen, die zu den Wirbelfrakturen geführt haben, so kann man wohl mit großer Sicherheit annehmen, daß die angeführten Fälle fast durchweg durch indirekte Gewalteinwirkung verursacht worden sind. Der häufigste Vorgang war eine heftige Stauchung der Wirbelsäule, die zur Kompression geführt hatte. Eine direkte Gewalteinwirkung kann als Verletzungsursache bei 8 Patienten, die durch schwere Gegenstände auf den Rücken getroffen worden waren, nicht ausgeschlossen werden.

Bei 9 Patienten konnte der genauere Hergang des Unfalls nicht in Erfahrung gebracht werden.

Verhältnismässig klein scheint die Zahl der Verkehrs-

Tabelle 6a

Verteilung der Unfallursachen bei 75 Patienten mit traumatischen Schädigungen an der Wirbelsäule.

Bei der Arbeit zugezogene Verletzungen	34
Nicht bei der Berufsausübung Verletzte	32

I. Arbeitsunfälle

insgesamt	34
davon männlich	32
weiblich	2

Jahr des Unfalls	durch Sturz (meist durch Stauchung entstanden, also indirekt)	durch direkte Gewalteinwirkung auf den Rücken entstanden
1950	7	2
1951	3	1
1952	5	-
1953	5	-
1954	2	2
1955	4	3
Zusammen	26	8

Verhältnis 3,25 : 1

Tabelle 6 b

II. Nicht bei der Berufsausübung Verletzte

insgesamt	32
davon männlich	20
weiblich	12

Jahr des Unfalls	durch Sturz (meist indirektes Trauma)	Verkehrsunfälle (meist indirekte Tr.)	Suicid (alle durch Stauchung.)
1950	1	2	-
1951	7	-	-
1952	1	1	1
1953	4	1	-
1954	1	2	1
1955	3	5	2
ges.	17	11	4
davon männlich	11	8	1
weiblich	6	3	3

III. Ohne Angaben

insgesamt	9
davon männlich	7
weiblich	2

unfälle, aber auch sie hat laufend zugenommen:

1952 waren bei	8 Wirbelverletzten	1 Verkehrsunfall
1953 waren bei	11 Wirbelverletzten	1 Verkehrsunfall
1954 waren bei	6 Wirbelverletzten	2 Verkehrsunfälle
1955 waren bei	17 Wirbelverletzten	5 Verkehrsunfälle.

Es ist wahrscheinlich, daß in den folgenden Jahren die Zahl der Wirbelverletzten etwa um die gleiche Zahl zugenommen hat, wie die Zahl der Verkehrsunfälle, die eine Wirbelverletzung verursacht haben, größer geworden ist.

22 Patienten gaben in der Vorgeschichte ein leichteres Unfallereignis an, wie Stürze auf ebener Erde oder vom Fahrrad. Der weit größere Teil hatte jedoch laut Anamnese ausgesprochen schwere Unfälle. Daraus läßt sich entnehmen, daß zu einer Kompressionsfraktur ein ausgesprochen schweres Trauma notwendig ist, auch wenn bei höherem Alter nur noch die senkrechten Bälkchen der Körperspongiosa als Stütze wirken, während die verstreubenden Querbälkchen fast ganz verschwunden sind. Lediglich an der Halswirbelsäule fanden sich bisweilen Schädigungen, die viel schwerer waren, als man nach dem vorhergegangenen Unfallereignis hätte vermuten können.

III. Altersmäßige Verteilung:

Eine Übersicht über die altersmäßige Verteilung von 75 Patienten mit Wirbelfrakturen gibt Tab. 7. Die dabei gewählte Einteilung der Altersstufen erwies sich für das vorliegende Material als die günstigste.

Tabelle 6 c

In der Vorgeschichte der Kompressionsfrakturen
(bei insgesamt 75 Patienten) angegeben.

Kein Unfallereignis	-
Leichtes Unfallereignis	22
Schweres Unfallereignis	53

Tabelle 7

Altersmäßige Verteilung von 75 Patienten mit traumatischen Kompressionsfrakturen

Patienten im Alter von	1 - 10	2
	11 - 18	8
	19 - 29	14
	30 - 40	13
	41 - 55	27
	56 und älter	11

Bei weitem am stärksten betroffen ist das Alter zwischen 41 und 55 Jahren, das mit 27 Patienten vertreten war. Darnach folgt das Alter zwischen 19 und 29 mit 14 Fällen, das Alter zwischen 30 und 40 mit 13 Fällen. Im Alter über 56 befanden sich insgesamt 11 Patienten. Das erste Lebensjahrzehnt war mit 2 Jungen vertreten, die beide beim Spiel verunglückt waren; im zweiten Lebensjahrzehnt standen 8 Patienten.

IV. Verteilung nach Berufen und Geschlechtern:

Über die berufliche Verteilung der eingelieferten Wirbelverletzten gibt die Tab. 8 Auskunft.

Demnach kam der größte Teil der Patienten mit traumatischen Schäden an der Wirbelsäule aus Arbeiter und Handwerkerkreisen, nämlich 44 von insgesamt 75 Patienten. Davon waren 4 weibliche Patienten, von denen zwei einen Suizidversuch unternommen hatten. Stürze aus größeren Höhen waren bei den meisten Arbeitern und in der Landwirtschaft Tätigen die Verletzungsursache. Beachtlich ist dabei, daß bei den letzteren auf 7 männliche Verletzte 3 weibliche kamen.

Unter 6 Hausfrauen war ein Fall von Suizidversuch, die anderen waren auf Treppen oder frischgewachsenen Böden gestürzt. 3 Kinder waren beim Spiel verunglückt.

Von 2 Patienten ist infolge des bald nach der Einlieferung eingetretenen Todes der Beruf ebenso wenig bekannt geworden,

Tabelle 8

Übersicht über die berufliche Verteilung von 75 Patienten mit traumatischen Schädigungen an der Wirbelsäule.

	männlich	weiblich
Facharbeiter, Hilfsarbeiter, Handwerker	40	4
Landwirte und Landarbeiter	7	3
Sonstige Berufe (Beamte, freie Berufe etc.)	7	1
Im Haushalt tätig	-	6
Kleinkinder und Schulkinder	3	-
Sportler	2	-
Beruf nicht bekannt	1	1
Insgesamt	60	15
Verhältnis: 4 : 1		

wie der Vorgang des Unfalls selbst, aus dem man vielleicht auf den Beruf der betreffenden hätte schließen können.

Das Verhältnis von männlichen zu weiblichen Patienten ist 4 : 1, zeigt also mit 25% einen beachtlich hohen Anteil des weiblichen Geschlechts. A. LOB gibt in seinen Zusammenstellungen aus München und Sanderbusch ähnliche Verhältnisse an (21,1% und 16,5% weiblicher Anteil).

V. Klinische Nebenergebnisse:

Von 75 Patienten hatten 28 neurologische Erscheinungen. Hier muß unterschieden werden zwischen solchen neurologischen Ausfallerscheinungen, die als Folge der Wirbelfraktur zu betrachten sind und solchen, die auf Grund zusätzlicher Verletzungen nicht direkt entstanden sind. Wie Tab. 9 zeigt, haben bei 6 Patienten Schädigungen des Rückenmarks vorgelegen. Die hierbei aufgeführten 2 Fälle von Prellung des Rückenmarks hätten natürlich auch ohne, daß ein Wirbel gebrochen wäre, entstehen können, sind also nur als Unfallfolge zu betrachten und nicht als Folge der Wirbelverletzung. Schwieriger jedoch ist die Entscheidung bei peripher aufgetretenen Paresen. Eindeutig als Folge der Wirbelbrüche, auf Grund ihrer Lokalisation und der Schwere der Schädigung, konnten die Defäkations- und Miktionsbeschwerden gewertet werden, die bei 2 Patienten aufgetreten sind und irreversibel waren.

Tabelle 9

Unter insgesamt 75 Patienten mit Wirbelfrakturen aufgetretene Fälle von neurologischen Erscheinungen.

Gesamtzahl der Fälle mit neurologischen Erscheinungen	29
<u>Rückenmarkschäden</u>	
Prellung	2
Quetschung	2
Irreversible Querschnittslähmung	2
Tetraplegie	-
Sum.	6
<u>Cerebrale Erscheinungen</u>	
Commotio cerebri	12
Contusio cerebri	4
Compressio cerebri	1
Sum.	17
<u>Paresen</u>	
Kopf	-
Plexus brachialis	1
Ober- und Unterschenkel	3
Defäkations-und Miktionsbeschwerden	2
Sum.	6

Auf Grund der hier dargelegten Ausführungen könnte man peripher aufgetretene Paresen als Nebenverletzungen werten, obwohl diese unter Umständen schwerwiegendere Erscheinungen und klinisch weit eindrucksvollere Bilder bieten können als eine vielleicht als Nebenbefund diagnostizierte leichtere Kompressionsfraktur des einen oder anderen Wirbelkörpers. In keinem Fall lagen solche Paresen am Kopf vor, wie auch kein Patient eine Schädelfraktur aufwies. Dennoch fand sich in einem Fall ein subdurales Hämatom. 12 Patienten sind mit einer Commotio cerebri, 4 mit einer Contusio cerebri eingeliefert worden.

Als weitere Nebenverletzungen fanden sich sehr häufig weitere Frakturen, besonders an den oberen und unteren Extremitäten. Nur eine Patientin hatte eine Hüftgelenkluxation. Ausgeprägte Platz- und Schürfwunden an Kopf, Extremitäten und Rumpf fanden sich bei 11 Patienten.

Hämatome wurden in Tab. 10 nur aufgeführt, wenn sie ausgesprochen massiv waren, denn kleinere wiesen alle Patienten auf.

Organschädigungen zeigte nur ein Patient bei dem eine Prellung der Nieren vorlag. Eine Läsion der Nieren dürfte überhaupt die häufigste Organkomplikation bei Wirbelfrakturen sein.

Zu den oben angeführten 11 Patienten mit ausgeprägten Hautläsionen, die einer chirurgischen Behandlung

Tabelle 10

Nebenverletzungen bei 75 Patienten mit Wirbelfrakturen aufgetreten

<u>Offene Wunden</u>	
Kopf	5
Rumpf	4
Extremitäten	2
<u>Ausgedehnte Hämatome</u>	
Orbita	1
Kopf (und intrakranial)	2
Thorax	4
Schulter und Rücken	6
Hüften und Unterschenkel	4
Hand	1
<u>Frakturen</u>	
Clavicula	2
Sternum	1
Scapula	1
Rippenreihenfrakturen	2
Becken	2
Unterarm	1
Hand	4
Ober- und Unterschenkel	6
Fuß	4
<u>Luxationen</u>	
Hüftgelenk	1

bedurften, kommen noch die Patienten mit Schädigungen der Haut bei komplizierten Frakturen: Von 5 Unterschenkelfrakturen waren drei komplizierte.

Tabelle 11

I. Blutungen in den Körperhöhlen als Nebenverletzungen:

<u>Intrakranielle Hämatome</u>	1
<u>Intrathorakale Hämatome</u>	1
<u>Intraabdominale Hämatome</u>	-

II. Sonstige Schäden:

<u>Organschäden</u>	
Nierenprellung	1
<u>Stumpfes Bauchtrauma</u>	1

VI. Behandlungsmethoden

Für die Behandlung der Kompressionsfrakturen gibt es drei Methoden, die auch am erfaßten Krankengut zur Anwendung gekommen sind (Tab. 12):

1. Das konservative, funktionelle Verfahren

Das in seiner Form von MAGNUS angegebene, konservative Verfahren findet zahlreiche Anhänger sowohl im Inland (BÜRKLE DE LA CAMP, JUNGHANNS, LOB u.a.), als auch im Ausland (LANG - Schweiz, NICOLL - England, u.a.). MAGNUS fordert, daß der Patient auf eine harte Unterlage gelegt wird, wodurch ein weiteres Zusammensinken des geschädigten Wirbelkörpers und damit eine Zunahme des Gibbus verhindert werden soll. LOB hält jedoch diese Gefahr für nur sehr gering. Wegen der bereits nach drei Wochen einsetzenden aktiven Übungsbehandlung wird diese Methode auch "funktionell" genannt. Es wird also bei diesem Verfahren eine Restitutio ad integrum des komprimierten Wirbelkörpers von vornherein gar nicht erstrebt. Wird eine aktive Übung der Muskeln und Gelenke konsequent durchgeführt, dann zeigt dieses Verfahren, wie aus zahlreichen statistischen Angaben zu ersehen ist, ausgezeichnete Ergebnisse. Der Vorteil besteht in der Möglichkeit, gleichzeitig geschädigte Haut zu pflegen oder der Bildung von Dekubitalgeschwüren vorzubeugen.

Ein ähnliches Ziel verfolgt eine Behandlung mit der sogenannten RAUCHFUSSCHEN Schwebel, die jedoch nach zahlreichen Berichten wenige Vorteile gegenüber der einfachen Lagerung nach MAGNUS bietet und wegen ihrer Kompliziertheit selten angewendet wird.

2. Das Aufrichtungsverfahren

Das in seiner heutigen Form von BÖHLER angegebene Verfahren der sofortigen Aufrichtung des komprimierten Wirbels richtet sich ganz nach den von ihm angegebenen Grundregeln der Knochenbruchbehandlung: Einrichten, fixieren, üben.

Die Aufrichtung wird durch eine extreme Streckung der gesamten Wirbelsäule angestrebt und kann sowohl im ventralen, als auch im dorsalen Durchhang erfolgen. Erst wenn eine Aufrichtung des geschädigten Wirbels gesichert ist, erfolgt eine Fixierung dieser Überstreckung der Wirbelsäule mit Hilfe eines Gipsmieders. Eine sofort einsetzende intensive, aktive Übung besonders der Rückenmuskulatur soll eine Atrophie sowie eine Versteifung der Gelenke verhindern. Eine Indikation zur Aufrichtung hält BÖHLER für gegeben, wenn der Winkel des Gibbus, also der Gesamtwinkel abzüglich der Lordose, mehr als 10° beträgt und eine Kontraindikation, wie etwa eine Querschnittslähmung, nicht besteht. Es wird bei diesem Verfahren also angestrebt, der Wirbelsäule ihre ursprüngliche Form wiederzugeben.

3. Die operativen Verfahren

Hier bestehen zwei unterschiedliche Verfahren, die beide innerhalb ihres eigenen Indikationsbereiches zur Anwendung kommen:

Die Laminektomie kann je nach Notwendigkeit in verschiedenem Ausmaß durchgeführt werden. Man versucht damit eine Entlastung des Rückenmarks bei intraduralen Hämatomen, bei Fällen von Wirbelgleiten und bei vollständiger Zertrümmerung eines Wirbels zu schaffen, besonders, wenn die Gefahr einer Abquetschung gegeben ist.

Die Spanverpflanzung. Mit Hilfe der Verpflanzung eines Spanes über mehrere Wirbelkörper wird eine Verschmelzung von benachbarten Wirbeln zu einem Block erstrebt, wodurch Schmerzfreiheit bei schwer und irreversibel geschädigten Wirbelkörpern und Gelenken erreicht werden soll. (REIMERS hat ein Verfahren angegeben, das eine dorsale Spanverstrebung mittels innerer Schienung erstrebt.) Ferner gibt es noch:

4. Das Extensionsverfahren

Eine Extension wird bei allen Wirbelfrakturen, die mit einer Verkürzung der Wirbelsäule entstanden sind, folglich bei allen, die eine Querschnittslähmung zur Folge hatten, angewendet. Im Anschluß kann eine Behandlung nach MAGNUS oder eine Aufrichtung mit Anlage eines Mieders je nach Indikation erfolgen. Bei Schäden an der Halswirbelsäule wird man wohl immer einen Gipskragen anlegen.

5. Ferner wurden Patienten anfänglich konservativ behandelt und bekamen erst gegen Ende der Behandlung oder bei der Entlassung als zusätzliche Stütze ein Mieder angelegt, das nach etwa 3 bis 7 Wochen abgenommen werden konnte.

VII. Anwendung der Verfahren:

Von 75 Patienten mit Kompressionsfrakturen wurden 51 nach der konservativen Methode behandelt, das sind etwa 67 %. 7 weitere Patienten wurden erst konservativ behandelt und bekamen später ein Mieder, was ebenfalls als konservative Behandlung gelten kann. Das Verfahren nach BÖHLER fand in 9 Fällen Anwendung. Dazu kommen noch 6 Patienten mit Verletzungen an der Halswirbelsäule, die mit Gipskragen behandelt wurden. Zwei Patienten wurden laminektomiert. (Tab. 12).

VIII. Behandlungsergebnisse:

Einen Gesamteindruck von den Behandlungsergebnissen sollen die Angaben über die Dauer der Behandlung, der Nachbehandlung, der Arbeitsunfähigkeit, der Einschränkung der Erwerbsfähigkeit und zuletzt die Angaben der Patienten über ihre derzeitigen Beschwerden geben. Bei den folgenden Angaben hierüber soll der Versuch unternommen werden, einen Vergleich anzustellen, zwischen den Ergebnissen, die bei den nach der konservativen Methode behandelten Patienten gefunden worden sind

Tabelle 12

Behandlungsmethoden nach denen bei 75 Patienten mit Kompressions- bzw. Trümmerfrakturen vorgegangen wurde

Unfalljahr	1950	1951	1952	1953	1954	1955
Konservatives Verfahren nach MAGNUS	8	9	6	9	9	10

Anwendung bei insgesamt 51 Patienten

Sofortige Auf- richtung und An- legen d.Gipsmie- ders (BÖHLER)	1	1	1	1	-	5
---	---	---	---	---	---	---

Anwendung bei insgesamt 9 Patienten

Anfängl.konser- vativ, später An- legen d.Gipsm.	3	1	-	1	-	2
--	---	---	---	---	---	---

Anwendung bei insgesamt 7 Patienten

Extension in Glissonschl.an- schl.Gipskragen	-	2	1	-	-	3
--	---	---	---	---	---	---

Anwendung bei insgesamt 6 Patienten

Laminektomie	-	-	1	-	1	-
--------------	---	---	---	---	---	---

Anwendung bei insgesamt 2 Patienten

und den Ergebnissen bei Patienten, die nach der Aufrichtungsmethode behandelt worden sind. In der Literatur lassen sich befriedigende Vergleichsmöglichkeiten nicht finden, ebenso sind die vorliegenden Ergebnisse nicht unbedingt für einen Vergleich geeignet, weil, wie am Anfang bereits gesagt ist, die Zahl der erfaßten Patienten zu gering ist, ferner auf die Angaben der Patienten selbst zurückgegriffen werden mußte und somit exakte Ergebnisse nicht immer zu erhalten waren.

Patienten, die zuerst konservativ behandelt worden sind und erst später ein Gipsmieder erhielten, wurden zu den konsequent nach der funktionellen Methode Behandelten gezählt, weil man dabei eine Aufrichtung des komprimierten Wirbels gar nicht erzielen wollte.

Frakturen und Luxationsfrakturen an der Halswirbelsäule, die nach Einrichtung mit einem Gipskragen fixiert worden sind, wurden hier zu den übrigen Fällen, in denen sofort ein Gipsmieder angelegt worden ist, gezählt, weil auch hier jedesmal BÖHLERS Grundsatz der Knochenbruchbehandlung: "Einrichten, Ruhigstellen, Üben" eingehalten worden ist.

1. Behandlungsdauer

Einen Überblick über die Behandlungsdauer zeigt die Tab. 13, wobei für die konservativ Behandelten der Aufenthalt in der Klinik, während bei der Methode der Aufrichtung die Zeit, in der das Gipsmieder getragen werden mußte, gerechnet wurde. Die Behandlung dauerte bei 58

Tabelle 13

Durchschnittliche Behandlungsdauer bei 73 Patienten
mit traumatischen Wirbelfrakturen.

Jahr des Unfalls	Durchschnittl. Dauer der funktionellen Behandlung mit u. ohne anschl. Anlegen eines Gipsmieders	Durchschnittl. Behandlungsdauer bei Auf- richtung mit sofort. Anlegen eines Gips- mieders bzw.-kragens
1950	8,5 Wochen bei 9 Patienten	2 Wochen bei 3 Patienten
1951	7 Wochen bei 10 Patienten	6,5 Wochen bei 3 Patienten
1952	4,5 Wochen bei 8 Patienten	-
1953	6 Wochen bei 9 Patienten	14 Wochen bei 2 Patienten
1954	8,25 Wochen bei 9 Patienten	-
1955	6 Wochen bei 13 Patienten	9,5 Wochen bei 7 Patienten
Sum.	6,7 Wochen durchschnittlich bei insges. 58 Pat.	11,2 Wochen durchschnittlich bei insges. 15 Pat.

konservativ Behandelten durchschnittlich zwischen 6 und 7 Wochen. Bei 15 Patienten mit Gipsmieder oder -kragen war eine Behandlungszeit von durchschnittlich 11 Wochen notwendig.

2. Art und Dauer der Nachbehandlung

Nach der Entlassung ambulant durchgeführte Kontrolluntersuchungen und therapeutische Maßnahmen wurden als Nachbehandlung bezeichnet. Bei 52 Patienten wurden nach der Entlassung Kontrolluntersuchungen durchgeführt (Tab. 14). Bei etwa der Hälfte wurden dabei Röntgenaufnahmen gemacht. Meist waren dies Patienten, die zur Begutachtung bestellt worden waren.

Wurde eine Nachbehandlung durchgeführt, so beschränkte sie sich häufig auf rein symptomatische Maßnahmen.

So wurden von 38 Patienten allein 21 rein medikamentös behandelt, während bei 17 Patienten vorwiegend physikalische Maßnahmen angewandt wurden (Tab. 15).

Über die Dauer der Nachbehandlung gibt Tab. 16 Auskunft. Dabei wird ersichtlich, daß in diesem Punkt mit beiden Verfahren etwa gleiche Ergebnisse erzielt worden sind. Es ist hierbei zu bedenken, daß unter den mit Gips Behandelten auch die mit schweren Halswirbelschäden waren.

Anfangs wurde schon darauf hingewiesen, daß nicht immer sicher zu ermitteln war, ob nicht auch die hier als Nebenverletzungen bezeichneten Schäden eine längere Behandlungs- bzw. Nachbehandlungsdauer verursacht

Tabelle 14

Überblick über durchgeführte Kontrolluntersuchungen
nach der Entlassung nach verwertbaren Angaben von
52 Patienten

Unfall- jahr	Klinische Nachunter- suchungen	Nachuntersuchungen mit Röntgenaufnahmen
1950	bei 5 Patienten	bei 6 Patienten
1951	bei 5 Patienten	bei 5 Patienten
1952	bei 1 Patient	bei 2 Patienten
1953	bei 4 Patienten	bei 4 Patienten
1954	bei 2 Patienten	bei 2 Patienten
1955	bei 8 Patienten	bei 8 Patienten
Sum.	25	27

Von diesen Untersuchungen erfolgten:

im Krankenhaus	39
in einem nachbehandelnden Institut	6
durch den Hausarzt	4
durch den Unfallarzt	2
durch den Röntgenfacharzt	1

Tabelle 15

Überblick über die Arten der Nachbehandlung nach
39 verwertbaren Angaben

Unfall- jahr	Nachbehandlung mit vorwiegend physikali- schen Maßnahmen Massage, Bestrahlung etc.	Rein symptomatische Nachbehandlung (vor- wiegend medikamentöser Art)
1950	bei 2 Patienten	bei 2 Patienten
1951	bei 4 Patienten	bei 2 Patienten
1952	bei 2 Patienten	bei 3 Patienten
1953	bei 2 Patienten	bei 5 Patienten
1954	bei 3 Patienten	bei 2 Patienten
1955	bei 4 Patienten	bei 7 Patienten
Sum.	17	21

Von diesen Nachbehandlungen wurden durchgeführt:

im Krankenhaus	19
in einem Bad	3
beim Hausarzt	16
beim Unfallarzt	-

Keine Kontrolluntersuchung oder Nachbehandlung erfolgte
bei 11 Patienten deren Angaben vorlagen.

Tabelle 16

Dauer der ambulant durchgeführten Nachbehandlung nach
49 verwertbaren Angaben

K = konservativ Behandelte

G = mit Gipsmieder bzw. -kragen Behandelte

Eine Nachbehandlung war nicht
notwendig

11 Patienten
davon 8 K, 3 G.

Nachbehandelt wurden

38 Patienten

Die Nachbehandlung dauerte
bis 4 Wochen bei

7 Patienten
davon 6 K, 1 G.

Die Nachbehandlung dauerte bis
8 Wochen bei

9 Patienten
davon 7 K, 2 G.

Die Nachbehandlung dauerte bis
12 Wochen bei

7 Patienten
davon 4 K, 3 G.

Die Nachbehandlung dauerte
länger als 12 Wochen bei

10 Patienten
davon 8 K, 2 G.

Die Nachbehandlung dauert bis
heute an bei

5 Patienten
davon 4 K, 1 G.

haben können. Bei 11 Patienten ist keine Nachbehandlung durchgeführt worden.

3. Dauer der Arbeitsunfähigkeit (Tab. 17)

Von 28 konservativ behandelten Patienten waren 3 sofort nach der Entlassung arbeitsfähig. 5 waren bis 4 Wochen, ebenfalls 5 bis 8 Wochen und 8 waren länger als 8 Wochen arbeitsunfähig. 7 Patienten haben bis heute (Ostern 1957) noch keine Arbeit aufgenommen.

Von 12 nach dem Aufrichtungsverfahren behandelten Patienten waren 11 etwas länger als 8 Wochen arbeitsunfähig.

4. Dauer der Erwerbsminderung

Über den Grad der Erwerbsminderung bei Wiederaufnahme der Arbeit gibt die Dauer und Höhe der zuerkannten Rente Auskunft. Tab. 18 zeigt, daß von 39 Patienten 15 überhaupt keine Rente bezogen haben; davon waren 12 konservativ Behandelte. 14 konservativ und 10 mit Gipsmieder bzw. -kragen Behandelte haben Renten bezogen, über deren Verteilung und Dauer die Tab. 18 einen Überblick gibt. Diese Angaben gelten entweder für eine einmalig bezogene Rente oder aufeinanderfolgende, abnehmende Rentensätze bei einzelnen Patienten.

5. Zur Zeit bestehende Beschwerden (Tab. 19)

Einen Vergleich zu den vorhergehenden Zahlen sollen die Angaben über den subjektiven Behandlungserfolg geben, die in Tab. 19 dargestellt werden. Daß diese subjektiven Angaben mit Vorsicht zu bewerten sind, sei da-

Tabelle 18

Übersicht über Höhe und Dauer bezogener Rentensätze nach den verwertbaren Angaben von 39 Patienten

K = konservativ Behandelte

G = mit Gipsmieder bzw. -kragen Behandelte

Überhaupt keine Rente bezogen						15 Patienten
						davon 12 K, 3 G.
Einmalige oder fortlaufende Renten bezogen						24 Patienten
						davon 14 K, 10 G.
	bis 10%	bis 30%	bis 50%	bis 70%	bis 95%	100 %
bis 4 Wochen	-	1 K	1 K	1 K	-	-
bis 8 Wochen	-	1 G	1 G	1 K	-	-
bis 12 Wochen	-	1 K	1 G	-	-	-
bis 20 Wochen	-	1 K 1 G	1 K	-	-	-
länger als 20 Wochen	-	3 K 3 G	3 K 1 G	1 K 1 G	-	2 G
ständig bis heu- te andauernd	1 K 1 G	7 K 4 G	2 G	1 K	-	2 K

bei noch einmal erwähnt.

Von 27 konservativ behandelten Patienten haben 5 keine Beschwerden mehr. Nur noch geringe Beschwerden haben 6, zeitweise auftretende Beschwerden haben 8 Patienten, 7 klagen noch über erhebliche Schmerzen und eine Patientin schildert ihre Beschwerden als un-
vermindert.

4 nach der Aufrichtungsmethode behandelte Patienten haben noch erhebliche, 3 haben zeitweise auftretende und 5 haben geringe oder gar keine Beschwerden mehr.

6. Wiederaufnahme der früheren Tätigkeit.

Daß bei den heute gebräuchlichen Behandlungsmethoden ein Patient mit einer Wirbelfraktur durchaus nicht dazu verurteilt ist, ein Invalide zu werden, kann aus den vorhergehenden, doch sehr günstigen Angaben deutlich werden. Ein ausgezeichnetes Ergebnis zeigt Tab. 20. Aus ihr wird ersichtlich, daß von 39 Patienten, die fast durchweg aus schwer arbeitenden Berufen kamen, 22 ihre frühere Tätigkeit wieder aufnehmen konnten; von diesen waren 12 konservativ und 10 mit Gips behandelt worden. 17 Patienten konnten eine leichtere Tätigkeit aufnehmen oder sind überhaupt nicht mehr berufstätig, was aber in mehreren Fällen auch mit fortgeschrittenem Alter erklärt werden kann.

Tabelle 20

Übersicht über die Art der wiederaufgenommenen
Tätigkeit nach Angaben von 39 Patienten.

K = konservativ Behandelte

G = mit Gipsmieder bzw. -kragen Behandelte

Unfall- jahr	Frühere Tätigkeit haben wieder aufgenommen	Frühere Tätigkeit konnten nicht mehr aufnehmen
1950	4	3
1951	1	6
1952	3	2
1953	3	4
1954	2	1
1955	9	1
Zus.	22 Patienten davon 12 K, 10 G.	17 Patienten davon 15 K, 2 G.

IX. Wertung der einzelnen Verfahren

Der weitaus größte Teil aller an der chirurgischen Universitätsklinik Mainz in den Jahren 1950 bis 1955 aufgenommenen Wirbelfrakturen wurde nach der konservativen Methode behandelt, ein kleinerer Teil nach der Aufrichtungsmethode nach BÖHLER. Weit seltener scheint dagegen ein operatives Vorgehen notwendig zu sein, was auch im Schrifttum von mehreren Autoren angeführt wird.

Sicher ist es nicht richtig von den beiden hauptsächlich in Frage kommenden Methoden (nach MAGNUS und nach BÖHLER) nur eine zu praktizieren und in jedem Falle anzuwenden. Beide Methoden können im Rahmen ihrer speziellen Indikation zu ausgezeichneten Ergebnissen führen, was durch die ermittelten und oben angeführten Resultate, die an der Mainzer Universitätsklinik erzielt worden sind, bestätigt werden kann.

Das Verfahren nach BÖHLER hat seinen bestimmten und festen Indikationsbereich, den BÖHLER in seinem Buch klar und deutlich formuliert hat. Es ist eine bekannte Tatsache, daß ein großer Teil aller Wirbelfrakturen einfache Kompressionen sind, die außerdem im Bereich der Lendenwirbelsäule oder am 12. Brustwirbel lokalisiert sind. Damit ist bei einem großen Anteil der Kompressionsfrakturen der Versuch einer Wiederaufrichtung durchaus gerechtfertigt, eine Methode, die für den

Patienten doch manche Vorteile bietet. Wie bei einem Vergleich der ermittelten Behandlungsdauer hervor- geht, hat diese Behandlung freilich längere Zeit be- ansprucht als die konservative. Dagegen sind Patien- ten mit Gipsmieder durchaus fähig, leichtere Arbeit zu verrichten und dadurch hat der Patient nicht das Gefühl, schwer krank zu sein. Eine Atrophie der Rük- kenmuskulatur kann durch intensives Training vermie- den werden. Daß die Indikation für diese Behandlung sehr sorgfältig erwogen werden muß, ist selbstver- ständlich; sie wäre jedoch in mehr Fällen gerechtfertigt, als sie im allgemeinen angewandt wird.

In vielen Fällen ist jedoch eine Aufrichtung des komprimierten Wirbels kontraindiziert, etwa bei höherem Alter oder schlechtem Allgemeinzustand des Patienten. Hier zeigt das Verfahren nach MAGNUS viele Vorteile und kann zu guten Ergebnissen führen. Wichtig ist da- bei, daß eine aktive Übungsbehandlung konsequent durch- geführt wird.

LOB schreibt, daß man heute beide Verfahren nebenein- ander gelten lassen soll. Wie die oben angeführten Er- gebnisse zeigen, kann man nur so optimale Heilungser- folge erzielen. Es soll also bei jedem Fall von Kompressions- fraktur erwogen werden, ob eine Wiederaufrichtung möglich ist. Kann sie nicht durchgeführt werden, so sollte man sich auf die konservative Behandlung beschränken.

Z U S A M M E N F A S S U N G :

In den Jahren 1950 bis 1955 wurden an der chirurgischen Universitätsklinik in Mainz 75 Patienten mit traumatischen Frakturen an der Wirbelsäule behandelt.

Diese 75 Fälle werden, soweit dies auf Grund der vorhandenen Krankenblattunterlagen zuverlässig möglich ist, unter verschiedenen Gesichtspunkten, besonders hinsichtlich der Therapie und der hiermit erzielten Ergebnisse ausgewertet. Dabei werden sowohl die Verletzungsarten, als auch die Verteilung nach Beruf und Geschlecht mitberücksichtigt. Die für die Behandlung in Frage kommenden Methoden werden kurz aufgeführt. Die zwei wichtigsten an der Klinik und - nach dem neueren Schrifttum - auch allgemein in der chirurgischen Praxis fast ausschließlich zur Anwendung kommenden Verfahren (nach BÖHLER bzw. MAGNUS) werden hinsichtlich Behandlungsdauer, Nachbehandlung, verbliebenen Beschwerden, Dauer der Arbeitsunfähigkeit und der endgültigen Einschränkung der Erwerbsfähigkeit miteinander verglichen.

Es ergibt sich, daß ohne Zweifel beide Behandlungsmethoden innerhalb ihres Indikationsbereiches ihre Berechtigung haben und die Auswahl des jeweils anzuwendenden Verfahrens unter Beachtung seiner speziellen Indikation von den Besonderheiten des Einzelfalles ab-

hängig gemacht werden muß. Ein prinzipielles und generelles "entweder - oder" des einen oder anderen Verfahrens für die Behandlung aller Wirbelfrakturen ist darum nicht mehr vertretbar.

L i t e r a t u r v e r z e i c h n i s :

- Benninghoff, A.: Lehrbuch der Anatomie des Menschen
Bd.I, 3.Aufl.1944, Lehmann,München-Berlin;
- Böhler, L.: Die Technik der Knochenbruchbehandlung.Bd.I,
12. und 13.Aufl.1951,Maudrich,Wien;
- Duus, B.: Zur neurologischen Diagnostik bei Wirbel-
säulenerkrankungen.Med.Klin.1716 (1956)
(Kongressber.);
- Emminger, E.: Bedeutung der anatomischen und funktionellen
Koordination im Bewegungssegment der Wirbel-
säule für die Therapie.Med.Klin.1716 (1956),
(Kongressber.);
- Geisthövel, W.: Praktisch wichtige Ausschnitte aus der
Wirbelsäulenpathologie.M.M.W.7 (1954);
- Lob, A.: Über den heutigen Stand der Behandlung der
Wirbelbrüche.D.Med.Journ.413 (1955);
- Lob, A.: Die Wirbelsäulenverletzungen und ihre Aus-
heilung.2.Aufl.1954,Thieme,Stuttgart;

L e b e n s l a u f

Am 20. Juni 1932 wurde ich, Walter Jakob R a p p , als Sohn von Dr. Eugen Ludwig Rapp, damals Principal of the Old College in Akropong (Ghana) und dessen Ehefrau Jannetje, geborene Schiebaan in Agogo geboren.

Von 1939 bis 1944 besuchte ich nacheinander die Volksschule in Pirmasens, Landau und Oberlustadt in der Pfalz. Anschließend war ich Schüler des humanistischen Gymnasiums in Landau/Pfalz, wo ich im März 1953 das Abitur machte.

Im Sommersemester des gleichen Jahres begann ich das Studium der Medizin an der Johannes Gutenberg-Universität in Mainz und bestand hier Juli 1955 das Physikum. Ich blieb weiter in Mainz bis zum Sommersemester 1957, in dem ich an der Universität Wien studierte. Danach kehrte ich nach Mainz zurück.

Ich danke allen Professoren und Dozenten,
von denen ich in meinem Studium Förderung
erfahren habe, insbesondere Herrn Professor
Dr.G. B r a n d t für das Material, das
er mir aus seiner Klinik zur Verfügung
stellte und Herrn Privatdozent Dr.W. S c h e g a ,
der die Arbeit angeregt und durch mancherlei
Rat gefördert hat.

